



## فصل دوم: جریان اطلاعات در یاخته



### گفتار ۱: رونویسی از مولکول دنا DNA



۱ چرا برای ساخت پروتئین در میان یاخته به مولکول میانجی نیاز است؟

پاسخ: پلی‌پپتیدها توسط رناتن‌ها در سیتوپلاسم ساخته می‌شوند. با توجه به اینکه اطلاعات دنا برای ساخت پلی‌پپتید ضروری است و دنا هم از هسته خارج نمی‌شود بنابراین به مولکول دیگری به نام رنای پیک نیاز است.

۲ تفاوت‌های رونویسی با همانندسازی را بنویسید.

پاسخ: ۱- در همانندسازی در هر چرخه یاخته‌ای فقط یک بار انجام می‌شود و در رونویسی یک ژن می‌تواند در هر چرخه بارها رونویسی شود.

۲- رونویسی ویرایش ندارد ولی در همانندسازی ویرایش انجام می‌شود.

۳- در رونویسی تقابل  $A$  باز  $U$  و در همانندسازی مقابل باز  $A$  باز  $T$  قرار می‌گیرد.

۴- در همانندسازی آیزیم هلیکاز دو رشته دنا را باز می‌کند و در رونویسی رنا بسپاراز این کار را انجام می‌دهد.

۵- همانندسازی از هر دو رشته دنا صورت می‌گیرد و در رونویسی فقط از روی یک رشته دنا انجام می‌شود.

۶- در رونویسی از ریبونوکلئوتیدها استفاده می‌شود و در همانندسازی از دئوکسی ریبونوکلئوتیدها استفاده می‌شود.

۳ در رونویسی  $RNA$  در حال ساخت از چه جهتی خارج می‌شود؟

پاسخ: در رونویسی از ریبونوکلئوتیدها استفاده می‌شود و در همانندسازی از دئوکسی ریبونوکلئوتیدها استفاده می‌شود.

- از جهت مخالف حرکت آنزیم رنا بسپاراز خارج می‌شود.

۴ در پیش هسته‌ای‌ها یک نوع ..... وظیفه ساخت ..... رنا را به عهده دارد.

پاسخ: رنا بسپاراز - انواع

۵ در هوهسته‌ای‌ها ..... رنا بسپاراز از ساخت ..... مختلف را انجام می‌دهند.

پاسخ: انواعی - رناهای

۶ پلی‌پپتیدها براساس اطلاعات ..... و توسط ..... در سیتوپلاسم ساخته می‌شوند.

پاسخ: دنا - رناتن‌ها

۷ هر توالی ۳ تایی از نوکلئوتیدهای دنا بیانگر نوعی ..... است.

پاسخ: آمینواسید

۸ همانندسازی در هر چرخه یاخته‌ای ..... انجام می‌شود ولی رونویسی یک ژن در هر چرخه می‌تواند ..... انجام شود.

پاسخ: یک بار - بارها

۹ به ساخته شدن مولکول ..... از روی ..... از یک رشته دنا رونویسی گفته می‌شود.

پاسخ: رنا - بخشی

۱۰ در مورد بیماری کم خونی داسی شکل به سؤالات زیر پاسخ دهید.

(الف) بیماری اکتسابی است یا ارثی؟

(ب) علت این بیماری چیست؟

(ج) این تغییر ژنی در چه تعدادی از نوکلئوتیدهای دنا افراد بیمار اتفاق می‌افتد؟

(د) نتیجه این جهش در گویچه قرمز چیست؟

پاسخ: الف) ارثی

(ب) نوعی تغییر ژنی است که باعث می‌شود پروتئین هموگلوبین حاصل از آن دچار تغییر شود.

(ج) یک جفت

(د) تغییر شکل گویچه قرمز

۱۱ واحد سازنده کدام یک از مولکول‌های مقابل متنوع تر است؟ چرا؟ رنا بسپاراز - رناتن - دنا

پاسخ: رناتن زیرا از ۲۴ نوع واحد سازنده تشکیل شده است. (۲۰ نوع اسید آمینه و ۴ نوع نوکلئوتید) رنا بسپاراز از ۲۰ نوع و دنا از ۴ نوع واحد سازنده تشکیل شده است.

۱۲ چه عاملی تعیین می‌کند که کدام آمینواسیدها باید در ساختار پلی‌پپتید قرار بگیرد؟

پاسخ: توالی‌های ۳ نوکلئوتیدی رنای پیک تعیین می‌کند که کدام آمینواسیدها باید در ساخت پپتید قرار بگیرد.

۱۳ محل ساخته شدن رنا - دنا بسپاراز - هلیکاز را در یاخته‌های هوهسته‌ای مشخص کنید.

پاسخ: رنا = هسته دنا بسپاراز و هلیکاز در سیتوپلاسم





- ۱۴ در کدام مرحله از رونویسی دو رشته دنا در جلوی رنا بسیار باز و در چندین نوکلئوتید عقب‌تر، رنا از دنا جدا می‌شود؟  
پاسخ: مرحله طویل شدن
- ۱۵ در کدام مرحله، آنزیم از مولکول دنا و رنای تازه ساخت جدا می‌شود؟  
پاسخ: مرحله پایانی
- ۱۶ منظور از طویل شدن در فرآیند رونویسی چیست؟  
پاسخ: طویل شدن مولکول رنا
- ۱۷ چه عاملی باعث می‌شود رنا بسیار از دنا و رنا جدا شود؟  
پاسخ: توالی‌های ویژه در دنا
- ۱۸ محل تشکیل حباب در دو رشته دنا را مشخص کنید.  
پاسخ: محل رونویسی و نواحی مجاور آن
- ۱۹ راه‌انداز موجب می‌شود رنا بسیار از ..... نوکلئوتید مناسب را به طور دقیق پیدا و رونویسی از آن جا آغاز شود.  
پاسخ: یک
- ۲۰ در رونویسی، نوکلئوتید ..... دنا به عنوان مکمل در برابر نوکلئوتید ..... رنا قرار بگیرد.  
پاسخ: آدنین - یوراسیل دار
- ۲۱ همچنان که مولکول ..... به پیش می‌رود، دو رشته دنا در ..... آن باز می‌شود.  
پاسخ: رنا بسیار از - جلو
- ۲۲ در ..... توالی‌های ویژه‌ای وجود دارد که موجب پایان رونویسی توسط ..... می‌شوند.  
پاسخ: دنا - رنا بسیار از
- ۲۳ در مرحله ..... آنزیم رنا بسیار از به مولکول ..... متصل می‌شود و ..... آن را از هم باز می‌کند.  
پاسخ: آغاز - دنا - دو رشته
- ۲۴ اگر از هر دو رشته ژن رونویسی شود محصولات دو رشته مکمل نسبت به هم چگونه است؟  
پاسخ: رنا و پلی‌پپتید ساخته شده از روی دو رشته مکمل دنا بسیار متفاوت می‌شوند.
- ۲۵ منظور از رشته الگو و رمز گذار چیست؟  
پاسخ: به بخشی از رشته دنا که مکمل رشته دنا رونویسی شده است رشته الگو و به رشته مکمل همین بخش در مولکول دنا، رشته رمز گذار گفته می‌شود.
- ۲۶ تفاوت رنا با رشته رمز گذار را بنویسید. با مثال.  
پاسخ: در نوکلئوتیدی‌های مورد استفاده است مثلاً به‌جای نوکلئوتید تیمین دار در دنا و نوکلئوتید یوراسیل دار در رنا قرار دارد.
- ۲۷ شباهت رنا با رشته رمز گذار را بنویسید.  
پاسخ: توالی نوکلئوتیدی آن‌ها شبیه هم هستند فقط با تفاوت  $T$  و  $U$
- ۲۸ رشته رمز گذار در رونویسی چه نقشی دارد؟  
پاسخ: هیچ نقشی ندارد.
- ۲۹ تنوع رمزهای ۳ تایی در  $DNA$  ..... نوع است.  
پاسخ: ۶۴
- ۳۰ در یوکاریوت‌های رنای پیک توسط ..... ساخته می‌شود.  
پاسخ: رنا بسیار از ۲

### گفتار ۲: به‌سوی پروتئین

۳۱ توالی‌های رمزه پایانی و آغاز را بنویسید.

پاسخ: رمزه‌های پایانی:  $UAG, UGA, UAA$  رمزه آغاز:  $AUG$

۳۲ کدام کدون معرف متیونین است؟

پاسخ: رمزه آغاز

۳۳ عوامل لازم در ترجمه را نام ببرید.

پاسخ: ۱- آمینواسیدها ۲- رناتن‌ها ۳- رناهای ناقل ۴-  $ATP$  ۵- رنای پیک ۶- آنزیم

۳۴ از انواع رناها، در کدامیک نوکلئوتیدهای تک‌رشته‌ای روی خود تامی خورد؟

پاسخ: رنای ناقل

۳۵ رنای ناقل در چند ناحیه روی خود تا می‌خورد؟

پاسخ: چهار ناحیه





۳۶ تا خوردگی اولیه چند بازو یا حلقه در رنای ناقل ایجاد می‌شود؟

پاسخ: ۳ بازو یا حلقه ایجاد می‌شود.

۳۷ رنای ناقل در حالت فعال چه تغییراتی می‌کند و در نهایت چه ساختاری را به وجود می‌آورد؟

پاسخ: تا خوردگی مجددی پیدا می‌کند که ساختار سه بعدی را به وجود می‌آورد.

۳۸ محل اتصال آمینواسید و پادرمزه در ساختار سه بعدی رنای ناقل را بنویسید.

پاسخ: محل اتصال آمینواسید در یک انتهای مولکول رنای ناقل است.

محل پادرمزه در حلقه میانی رنای ناقل است.

۳۹ رنای ناقل در کدام توالی با هم متفاوتند؟

پاسخ: توالی پادرمزه‌ای

۴۰ با مثالی مشخص کنید که چرا تعداد انواع پادرمزه‌ها کمتر از رمزه‌ها است.

پاسخ: مثلاً برای رمزه‌های پایان، رنای ناقل وجود ندارد.

۴۱ حداقل و حداکثر چند نوع  $tRNA$  در یاخته وجود دارد.

پاسخ: ۲۰ نوع و ۶۱ نوع

۴۲ توضیح دهید که چگونه آمینواسید مناسب به رنای ناقل وصل می‌شود؟

پاسخ: آنزیم ویژه‌ای با تشخیص پادرمزه در رنای ناقل، آمینواسید مناسب را یافته و به آن وصل می‌کند.

۴۳ آنتی کدون و کدون آمینواسید متیونین را بنویسید.

پاسخ: آنتی کدون  $UAC$  کدون  $AUG$

۴۴ فرایند اتصال آمینواسید به رنای ناقل یک واکنش انرژی‌زا است یا انرژی‌خواه؟

پاسخ: انرژی‌خواه

۴۵ رناتن‌ها از چند زیرواحد تشکیل شده است؟ جنس هر زیرواحد را بنویسید.

پاسخ: دو زیر واحد - از جنس رنا و پروتئین

۴۶ محل ساخت رنا و پروتئین زیرواحد رناتن را در یاخته یوکاریوتی بنویسید.

پاسخ: رنا در هسته و پروتئین در سیتوپلاسم

۴۷ محل تشکیل زیرواحد کوچک و بزرگ رناتن را در یاخته بنویسید.

پاسخ: سیتوپلاسم

۴۸ رناتن در یاخته چگونه ساخته می‌شود.

پاسخ: در یاخته، پروتئین‌های رناتن ساخته شده و رنای مربوط به آن‌ها در کنار هم قرار گرفته و زیرواحدها را می‌سازد.

۴۹ رناتن در ساختار کامل دارای چند جایگاه است؟

پاسخ: ۳ جایگاه  $E - B - A$  است.

۵۰ رنای رناتن توسط کدام آنزیم ساخته می‌شود؟

پاسخ: رنابسپاراز ۱

۵۱ در مرحله آغاز ترجمه فقط جایگاه ..... پر می‌شود و جایگاه ..... و ..... خالی می‌ماند.

پاسخ:  $E$  و  $A - P$

۵۲ در مرحله آغاز ترجمه ..... از رنای پیک، زیرواحد ..... رناتن را به سوی ..... هدایت می‌کند.

پاسخ: بخش‌هایی - کوچک - رمزه آغاز

۵۳ در مرحله آغاز ترجمه جایگاه ..... در رناتن، محل قرارگیری ..... داری ..... است.

پاسخ:  $P$  - رنای ناقل - آمینواسید

۵۴ اولین رنای ناقلی که در جایگاه  $P$  قرار می‌گیرد دارای کدام اسید آمینه است.

پاسخ: متیونین

۵۵ پیوند ..... در جایگاه  $A$  برقرار می‌شود.

پاسخ: پپتیدی

۵۶ در مرحله طولی شدن ترجمه ..... رنای ناقل مختلفی وارد جایگاه ..... رناتن شوند.

پاسخ: ممکن است  $A$

۵۷ وقتی آمینواسید جایگاه ..... از رنای ناقل خود جدا می‌شود با آمینواسید جایگاه ..... پیوند برقرار می‌کند.

پاسخ:  $A - P$



۵۸ پس از تشکیل پیوند پپتیدی، رناتن به اندازه ..... رمزه به سوی رمزه ..... پیش می‌رود.

پاسخ: یک - پایان

۵۹ در مرحله طویل شدن رنای ناقل بدون آمینواسید در جایگاه ..... قرار می‌گیرد و سپس از این جایگاه ..... می‌شود.

پاسخ: E - خارج

۶۰ وقتی رناتن به اندازه یک رمزه پیش می‌رود، رنای ناقل حامل رشته ..... در حال ساخت است در جایگاه ..... قرار می‌گیرد.

پاسخ: پپتیدی - P

گفتار ۱: رونویسی از مولکول دنا DNA

۶۱ به سؤالات زیر در مورد مراحل رونویسی پاسخ دهید.

پاسخ:

**الف** تشکیل پیوند فسفودی استر در کدام مرحله صورت می‌گیرد؟

پاسخ: مرحله ۱ و ۲

**ب** توالی‌های ویژه در دنا در کدام مرحله مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

پاسخ: مرحله ۱ و ۳

۶۲ درستی و نادرستی عبارات زیر را در مورد فرایند رونویسی را مشخص کنید.

پاسخ:

**الف** رنا بسیار از برخلاف دنا بسیار از هم باعث شکستن پیوند هیدروژنی و هم تشکیل پیوند فسفودی استر می‌شود.

پاسخ: درست

**ب** دنا بسیار از باعث تشکیل و شکستن پیوند فسفودی استر می‌شود.

پاسخ: درست

**پ** راه‌انداز جزیی از ژن است و رونویسی می‌شود.

پاسخ: نادرست

**ت** عمل رونویسی از یک رشته دنا انجام می‌شود.

پاسخ: نادرست - بخشی

**ث** در رونویسی، نوکلئوتید یتمین دار رنا به عنوان مکمل در برابر نوکلئوتید آذین دار دنا قرار می‌گیرد.

پاسخ: نادرست - رنا، یتمین ندارد.

۶۳ درستی و نادرستی عبارات زیر را در مورد فرایند رونویسی را مشخص کنید.

پاسخ:

**الف** حالتی شبیه حباب در دو رشته دنا فقط در محل رونویسی ایجاد می‌شود.

پاسخ: نادرست - نواحی مجاور نیز ایجاد می‌شود.

**ب** آنزیم رنا بسیار از ابتدا نوکلئوتید قبلی رشته نامتصل می‌کند و سپس نوکلئوتید مکمل را در برابر آن قرار می‌دهد.

پاسخ: نادرست - ابتدا نوکلئوتید مکمل را در برابر نوکلئوتید رشته الگوی دنا قرار می‌دهد سپس این نوکلئوتید را نوکلئوتید قبلی رشته دنا متصل می‌کند.

**پ** همچنان که مولکول رنا بسیار از به پیش می‌رود، دو رشته دنا در جلوی آن باز و رنا از دنا جدا می‌شود.

پاسخ: نادرست - در چندین نوکلئوتید عقب تر رنا از دنا خارج می‌شود.

**ت** راه‌انداز موجب می‌شود رنا بسیار از نوکلئوتیدها را به طور دقیق پیدا و رونویسی را از آن جا آغاز کند.

پاسخ: نادرست - اولین نوکلئوتید

**ث** در مرحله آغاز زنجیره کوتاهی از رنا ساخته می‌شود و در چندین نوکلئوتید عقب تر، رنا از دنا جدا می‌شود.

پاسخ: نادرست - در محل آغاز رنا از دنا خارج نمی‌شود.

۶۴ درستی و نادرستی عبارات زیر را در مورد فرایند رونویسی را مشخص کنید.

پاسخ:

**الف** توالی‌های ویژه‌ای در دنا وجود دارد که موجب پایان رونویسی می‌شود.



پاسخ: نادرست- توسط رنا بسپاراز

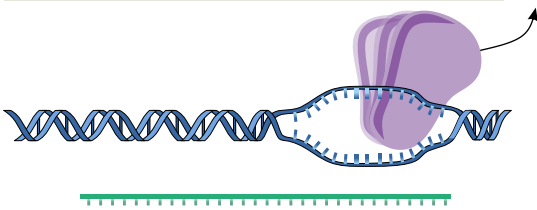
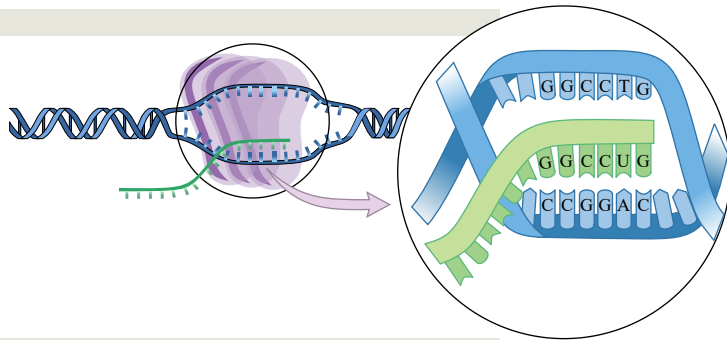
**ب** رنا بسپاراز همانند هلیکاز باعث شکستن پیوند هیدروژنی می شود.

پاسخ: درست

**پ** برای همانندسازی چندین آنزیم و برای رونویسی از یک آنزیم استفاده می شود.

پاسخ: درست- در همانندسازی از هلیکاز و چند دنا بسپاراز و رونویسی از یک آنزیم رنا بسپاراز استفاده می شود.

**۶۵** با توجه به شکل مقابل مراحل مختلف رونویسی را نشان می دهد.



پاسخ:

**الف** در کدام مرحله رنا بسپاراز در وسط حباب رونویسی قرار دارد.

پاسخ: مرحله طویل شدن

**ب** توالی نوکلئوتیدهای ریبونوکلئیک اسید با کدام رشته دنا مکمل رشته شبیه است؟

پاسخ: با رشته الگو مکمل و با رشته مقابل الگو شبیه است.

**پ** در کدام مرحله رنا کاملاً در حباب قرار دارد؟

پاسخ: مرحله آغاز

**ت** کدام توالی های ویژه رونویسی می شود؟

پاسخ: توالی پایان

**۶۶** درستی و نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

پاسخ:

**الف** هر توالی ۳ تایی از نوکلئوتیدهای رنا بیانگر نوعی آمینواسید است.

پاسخ: نادرست- دنا

**ب** تنوع آنزیم رنا بسپاراز در هوهسته ای ها بیشتر از پیش هسته ای ها است.

پاسخ: درست

**پ** رنا و پروتئین ساخته شده از روی دو رشته مکمل دنا بسیار متفاوت می شوند.



پاسخ: درست

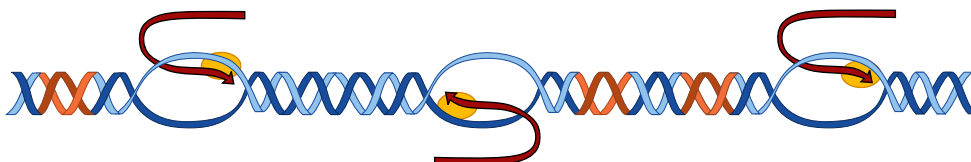
**ت** فقط یکی از دو رشته دنا رونویسی می شود.

پاسخ: نادرست- هر ژن خاص فقط یکی از دو رشته دنا رونویسی می شود.

**ث** رشته مورد رونویسی یک ژن با رشته مورد رونویسی ژن مجاور خود یکسان یا متفاوت است.

پاسخ: نادرست- ممکن است.

**۶۷** با توجه به شکل مقابل به سؤالات زیر پاسخ دهید.



پاسخ:

**الف** رونویسی در چه مرحله ای می باشد.

پاسخ: طول شدن

**ب** راه اندازها نسبت به یکدیگر به چند شکل می توانند قرار بگیرند.

پاسخ: ۱- در مجاور هم ۲- با فاصله زیاد از هم قرار دارند.

**پ** اگر راه اندازها با فاصله زیادی نسبت به یکدیگر قرار داشته باشند جهت رونویسی آنها چگونه است؟

پاسخ: جهت رونویسی به سمت همدیگر است.

**ت** توالی پایانی کدام ژن ها بیشترین فاصله را نسبت به یکدیگر دارند؟

پاسخ: ژن های ۱ و ۳

**ث** توالی پایانی کدام ژن ها کمترین فاصله را نسبت به یکدیگر دارند؟

پاسخ: ژن های ۱ و ۲

**ج** در جهت رونویسی دو ژن مجاور هم چگونه می تواند باشد؟

پاسخ: در خلاف جهت هم

**۶۸** درستی و نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید.

پاسخ:

**الف** در تمام انواع یاخته ها، رنای ساخته شده در رونویسی با رنایی که در سیتوپلاسم وجود دارد تفاوت هایی دارد.

پاسخ: نادرست- فقط یاخته های یوکاریوتی

**ب** پیرایش در اغلب ژن ها انجام می شود.

پاسخ: نادرست- بعضی ژن ها

**پ** ویرایش مربوط به دنا و پیرایش مربوط به رنا است.

پاسخ: درست

**ت** تغییراتی که در رنای یاخته های یوکاریوتی صورت می گیرد مربوط به همه رناها نمی باشد.

پاسخ: درست

**ث** یکی از تغییراتی که در یوکاریوت ها و حین رونویسی متداول است، حذف بخش هایی از مولکول رنای پیک است.

پاسخ: نادرست- پس از رونویسی

**۶۹** درستی و نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید.

پاسخ:

**الف** هر چه به جایگاه پایان رونویسی نزدیک می شویم طول رناهای در حال ساخت بزرگتر می گردد.

پاسخ: درست



**ب** در ژن‌های بسیار فعال تمامی رناهای ساخته شده از نظر اندازه و اطلاعات مانند هم هستند.

پاسخ: درست

**پ** هر رنای پیک بالغ نسبت به دنای الگو کوتاه تر است.

پاسخ: نادرست- هر رنای پیک نیست چون یکی از تغییرات کوتاه شدن است.

**گفتار ۲: به سوی پروتئین**

**۷۰** درستی یا نادرستی عبارات زیر را بنویسید.

پاسخ:

**الف** نمی توان گفت زیر واحد کوچک توسط بخش هایی از رنای پیک به سوی رمزۀ آغاز هدایت می شود.

پاسخ: نادرست

**ب** اولین *tRNA* جدید به جایگاه *A* نمی شود.

پاسخ: درست

**پ** جایگاه *E* محل خروج زمانی ناقل بدون آمینواسید است.

پاسخ: درست

**ت** قبل از ورود *tRNA* جدید به جایگاه *A* باید جایگاه *E* خالی شود.

پاسخ: درست

**ث** هیچگاه هر سه جایگاه ریبوزوم با هم پر نمی شوند.

پاسخ: درست

**ج** در هر مرحله از ترجمه ممکن نیست جایگاه *A* و *E* همزمان پر شوند.

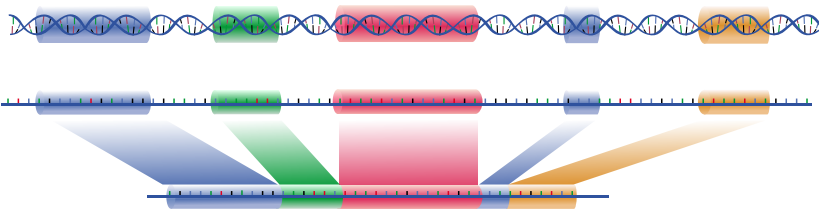
پاسخ: درست

تعداد جابجایی با تعداد پیوند پپتیدی بین آمینواسیدهای پلی پپتید موجود در جایگاه *P* برابر است.

پاسخ: درست

**گفتار ۱: رونویسی از مولکول دنا DNA**

**۷۱** در شکل مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید.



پاسخ:

**الف** چه فرایندی را نشان می دهد؟

پاسخ: پیرایش در بخشی از رنای یک ژن

**ب** به ازای حذف هر رونوشت میانه چند پیوند فسفودی استر شکسته می شود؟

پاسخ: ۲ پیوند فسفودی استر شکسته می شود.

**پ** با پیوستن اگزون ها به هم چند پیوند فسفودی استر تشکیل می شود؟

پاسخ: ۴ پیوند فسفودی استر تشکیل می شود.

**ت** وقتی رنای بالغ را در مجاورت رشته الگوی ژن قرار دهیم چند حلقه تشکیل می شود؟ و این حلقه ها میانه اند یا پیانه؟

پاسخ: چهار حلقه - میانه

**ث** تفاوت دنا و رنای اولیه در چیست؟

پاسخ: دو رشته ای و تک رشته ای بودن

**ج** ابتدا و انتهای رونوشت رنای اولیه و رنای بالغ را با هم مقایسه کنید.

پاسخ: در رنای اولیه ابتدا پیانه و انتها میانه و در رنای بالغ کلاً پیانه دیده می شود.



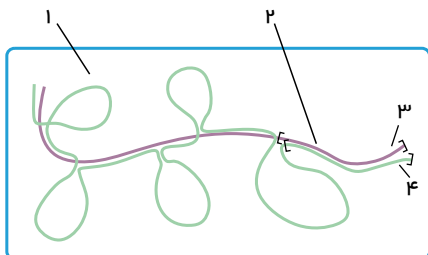
محل بلوغ و فعالیت رنای پیک در چه قسمتی از یاخته صورت می گیرد؟

پاسخ: محل بلوغ هسته یاخته و محل فعالیت سیتوپلاسم یاخته است.

ح پیرایش مخصوص یوکاریوت هاست یا پروکاریوت ها؟

پاسخ: یوکاریوت ها

۷۲ در شکل مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید.



پاسخ:

الف بخشی که با رنای بالغ مکمل است چه نام دارد؟

پاسخ: اگزون یا بیان

ب حلقه ها مربوط به رنای بالغ است یا رشته دناى الگو؟

پاسخ: رشته دناى الگو

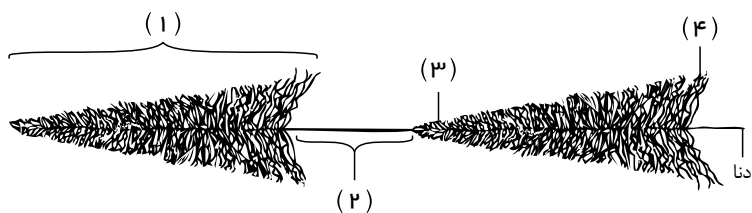
پ رونوشت اگزون و اگزون را در شکل مشخص کنید.

پاسخ: ۳- رونوشت اگزون ۴- اگزون

ت بخش های مختلف آن را نام گذاری کنید.

پاسخ: ۱ رشته دناى الگو ۲ رشته رنای بالغ

۷۳ در شکل مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید.



پاسخ:

الف موارد شماره گذاری شده را مشخص کنید.

پاسخ: ۱- ژن سازنده رنا ۲- توالی بین ژنی ۳- رنای رونویسی شده کوتاه ۴- رناهای رونویسی شده بلند

ب کدام شماره رونویسی نمی شود؟

پاسخ: ۲ (توالی بین ژنی)

پ جهت رونویسی را در شکل مشخص کنید.

پاسخ: از چپ به راست

ت چند نوع رنابسپاراز کاررونویسی را انجام می دهند؟ و نوع آن را مشخص کنید.

پاسخ: یک نوع و از نوع ۱ است.

ث کدام نوع رنا در شکل ساخته می شود؟

پاسخ: رنای رناتن

ج کدام رناها به جایگاه پایان رونویسی نزدیکتراند؟

پاسخ: رنای بلند

گفتار ۲: به سوی پروتئین

۷۴ درستی و نادرستی هریک از عبارات زیر را بنویسید.

پاسخ:





**الف** از ۱۸ توالی RNAی پیک، ۶ رمز و ۶ آمینواسید ایجاد می‌شود.

پاسخ: درست

**ب** جهت رونویسی برعکس جهت ترجمه است.

پاسخ: نادرست هم جهت‌اند.

**پ** توالی رمزه آغاز در ابتدای همه پلی پپتیدهای در حال ساخت آمینواسید متیونین است.

پاسخ: درست

**ت** رمزه آمینواسیدها در بسیاری از جانداران یکسان‌اند.

پاسخ: نادرست، همه

**ث** دو اسید آمینه مختلف می‌توانند یک رمزه مشترک داشته باشند.

پاسخ: نادرست، نمی‌توانند

**ج** اکثر اسیدهای آمینه دارای بیش از یک رمزه می‌باشند.

پاسخ: درست

**۷۵** درستی یا نادرستی عبارات زیر را تعیین کنید.

پاسخ:

**الف** هر نوع اسید آمینه حداقل دارای یک رمزه می‌باشد.

پاسخ: درست

**ب** اگر رمزه  $GAA$  باشد رشته رمز گذار نیز  $GAA$  می‌باشد.

پاسخ: درست

**پ** مهمترین فرآورده ژن‌ها، پلی پپتیداند.

پاسخ: درست

**ت** محل فرایندهای همانندسازی، رونویسی و ترجمه در هسته یوکاریوت‌ها می‌باشد.

پاسخ: نادرست

**ث** برای ۲۰ نوع اسید آمینه، ۶۴ نوع رمزه آمینواسیدها را رمز می‌کنند.

پاسخ: نادرست

۶۱ رمزه آمینواسیدها را رمز می‌کنند.

**ج** توالی اول و دوم در رمزه‌های پایان یکسان‌اند.

پاسخ: درست

**۷۶** در شکل مقابل به سؤالات زیر پاسخ دهید.





**ب** هنگام ترجمه توالی پادرمزه با توالی کدون شبیه خود پیوند هیدروژنی مناسب برقرار می‌کند.

پاسخ: نادرست. مکمل

**پ** تنها اختلاف انواع  $tRNA$  در یک توالی ۳ نوکلئوتیدی است.

پاسخ: درست

**ت** آمینواسید متیونین براساس توالی  $AUG$  به رنای ناقل متصل می‌شود.

پاسخ: نادرست. توالی  $UAC$

**ث** آنزیم ویژه با شناسایی و تشخیص توالی  $UAC$  در رنای ناقل، متیونین را به آن وصل می‌کند.

پاسخ: درست

**ج** برای توالی  $UAA$ ، آنتی کدون وجود ندارد.

پاسخ: درست

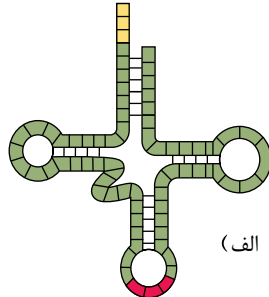
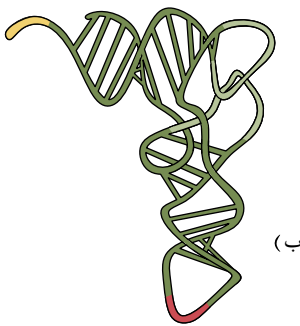
تنوع کدون‌ها از تنوع کدون‌های قابل ترجمه بیشتر است.

پاسخ: درست

**گفتار ۲: به سوی پروتئین**



**۷۹** در شکل‌های مقابل به سؤالات زیر پاسخ دهید.



پاسخ:

**الف** رنای تک‌رشته‌ای در چند ناحیه روی خود تا می‌خورد؟

پاسخ: چهار ناحیه

**ب** توالی مکمل کدون و جایگاه اتصال به آمینواسد را در شکل‌ها مشخص کنید.

پاسخ: برای شکل الف) ۱- پادرمزه ۲- نوکلئوتید جایگاه اتصال آمینواسد

برای شکل ب) ۱- پادرمزه ۲ توالی محل اتصال آمینواسد

**پ** ساختار سه‌بعدی رنای ناقل به چه شکلی است.

پاسخ: شبیه حرف  $L$  برعکس

**ت** تفاوت شکل الف با ب را بنویسید.

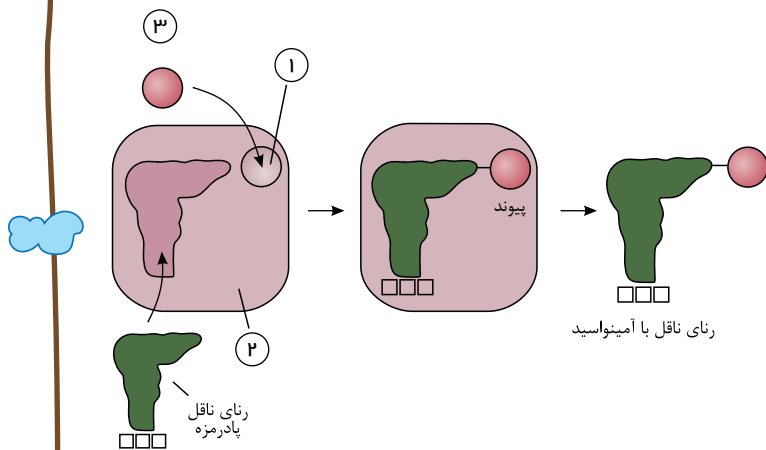
پاسخ: ۱- در شکل ب تاخوردگی مجدد باعث تشکیل ساختاری سه‌بعدی شده است (شکل واقعی  $tRNA$ )

۲- در شکل الف تاخوردگی باعث ایجاد سه بازو با سه حلقه شده است که با تاخوردگی مجدد این شکل از بین رفته است.

**ث** کدام شکل در سلول فعالیت می‌کند؟

پاسخ: شکل ب

**۸۰** در شکل مقابل به سؤالات زیر پاسخ دهید.



پاسخ:

**الف**

موارد شماره گذاری شده را نام گذاری کنید.

پاسخ: ۱- جایگاه فعال آنزیم ۲- آنزیم سازنده رنای ناقل ۳- آمینواسید متیونین

**ب**

آنزیم ویژه اتصال دهنده آمینواسید به رنای ناقل حداقل چند جایگاه فعال دارد؟

پاسخ: دو جایگاه فعال

**پ**

واحدهای سازنده رنای ناقل با آمینواسید چند نوع می باشد؟

پاسخ: ۵ نوع - (۴ نوع نوکلئوتید - یک نوع آمینواسید)

**ت**

واحدهای سازنده آنزیم ویژه اتصال دهنده آمینواسید به رنای ناقل چند نوع می باشد؟

پاسخ: ۲۵ نوع - ۲۰ نوع آمینواسید آنزیم و ۵ نوع نوکلئوتید - یک نوع آمینواسید)

**۸۱**

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

پاسخ:

**الف**

کدونهای پایان وارد جایگاه  $P$  و  $E$  نمی شوند.

پاسخ: درست

**ب**

اولین  $tRNA$  در مراحل ترجمه وارد جایگاه  $P$  و آخرین  $tRNA$  از جایگاه  $A$  خارج می شود.

پاسخ: نادرست، آخرین  $tRNA$  از جایگاه  $P$  خارج می شود.

**پ**

تمامی پیوندهای هیدروژنی در جایگاه  $E$  شکسته می شود.

پاسخ: نادرست، به جز کدون ماقبل پایان که در جایگاه  $P$  شکسته می شود.

**ت**

تمامی پیوندهای پپتیدی و هیدروژنی در جایگاه  $A$  تشکیل می گردد.

پاسخ: نادرست، به جز پیوندهای اول

**ث**

در مراحل ترجمه تنها پیوندهای هیدروژنی بین کرون و آنتی کرون در مرحله آغاز صورت می گیرد.

پاسخ: درست

**ج**

همزمان با ورود رنای ناقل جدید به جایگاه  $A$  بیاد جایگاه  $E$  خالی شود.

پاسخ: نادرست، قبل از ورود  $tRNA$

جایگاهی که محل خروج و نای ناقل بدون آمینو اسید است در مرحله آغاز و پایان خالی است.

پاسخ: درست

**۸۲**

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

پاسخ:

**الف**

در شروع ترجمه ابتدا زمانی رنای ناقل به رمز آغاز متصل می شود سپس بخش کوچک ترین رناتن به  $mRNA$  متصل می شود.

پاسخ: نادرست



بخش بزرگ رناتن در آخرین مرحله آغاز *mRNA* متصل می‌شود.

پاسخ: درست

اولین و آخرین *tRNA* وارد جایگاه *A* نمی‌شود.

پاسخ: نادرست، آخرین *tRNA* وارد جایگاه *A* می‌شود.

اولین *tRNA* وارد جایگاه *P* و آخرین *tRNA* از جایگاه *P* خارج می‌شود.

پاسخ: درست

کرون‌های پایان همگی با *U* شروع می‌شوند.

پاسخ: درست

عوامل آزاد کننده در جایگاه *A* باعث جدا شدن پلی‌پپتیدها در جایگاه *P* می‌شوند.

پاسخ: درست

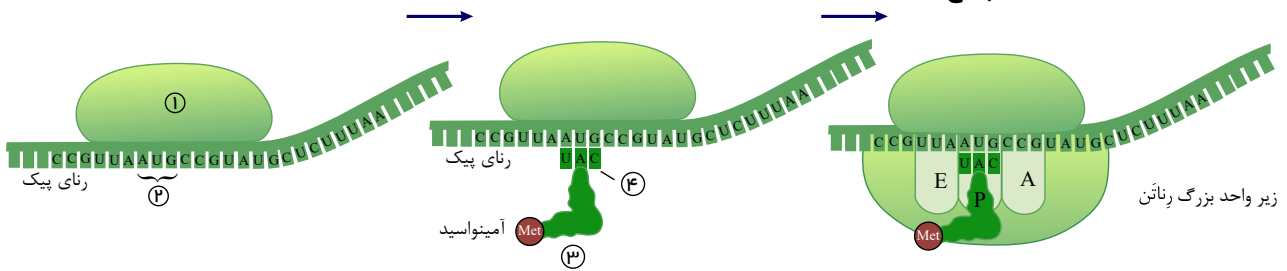
توالی قبل از کرون آغاز و بعد از کرون پایان ترجمه نمی‌شود.

پاسخ: درست

در مرحله طولیل شدن ابتدا جابه‌جایی صورت می‌گیرد سپس پیوند پپتیدی تشکیل می‌شود.

پاسخ: نادرست، ابتدا پیوند پپتیدی تشکیل سپس جابه‌جایی صورت می‌گیرد.

در شکل مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید.



پاسخ:

موارد شماره گذاری شده را نام ببرید.

پاسخ: ۱- زیر واحد کوچک ۲- رمزه آغاز ۳- رنای ناقل ۴- پادرمزه

به ترتیب چیزهایی که به *mRNA* متصل می‌شوند را نام ببرید.

پاسخ: ۱- ۲- زیر واحد کوچک ۲- رنای ناقل ۳- زیر واحد کوچک

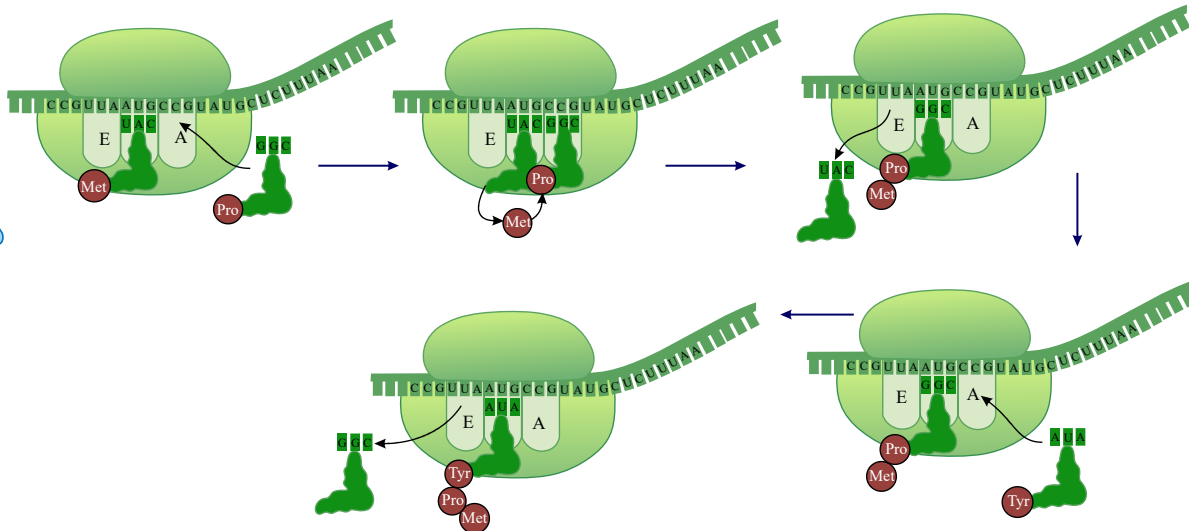
توالی *UAC* در کدام زیر واحد رناتن قرار می‌گیرد؟

پاسخ: زیر واحد بزرگ

در کدام جایگاه پیوند هیدروژنی تشکیل شده است؟

پاسخ: *P*

در شکل مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید.



پاسخ:

**الف** در کدام مرحله از طویل شدن دو جایگاه *E* و *A* پر است.

پاسخ: هیچ زمانی

**ب** در کدام مرحله از طویل شدن هر سه جایگاه ریبوزوم با هم پر است؟

پاسخ: هیچ زمان

**پ** در مرحله طویل شدن در کدام جایگاه تمامی پیوندهای هیدروژنی شکسته می شود؟

پاسخ: *E*

**ت** در مرحله طویل شدن تمامی پیوندهای پپتیدی و هیدروژنی در کدام جایگاه تشکیل می شود؟

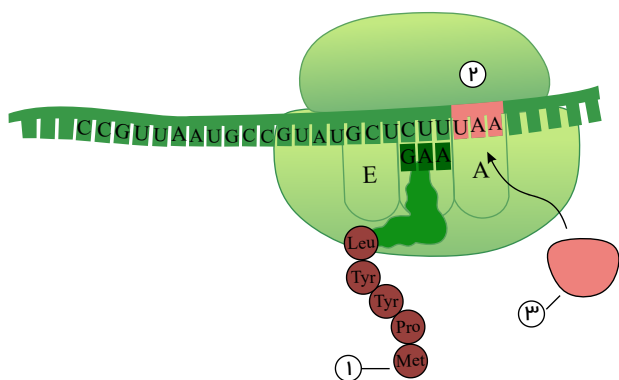
پاسخ: *A*

**ث** قبل از جابجایی چه مولکول‌هایی هیدرولیز و چه مولکول‌هایی پیوند برقرار می کنند؟

پاسخ: هیدرولیز بین آمینو اسید و رنای ناقل در جایگاه *P*

پیوند پپتیدی یعنی دو آمینو اسید

**۸۵** در شکل مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید.



پاسخ:

**الف** موارد نامگذاری شده را نام ببرید.

پاسخ: ۱- پلی پپتید ۲- زمره پایان ۳- عامل آزاد کننده

**ب** پلی پپتید در کدام جایگاه از رنای ناقل جدا می شوند؟

پاسخ: *P*

**پ** کدام توالی آنتی کرون ندارد؟

پاسخ: رمزه پایان

**ت** در کدام مرحله ترجمه جابجایی و ناتن وجود ندارد؟



پاسخ: آغاز و پایانی

**ث** چه مولکول‌هایی جایگاه A را اشغال می‌کند؟

پاسخ: پروتئین‌هایی به نام عوامل آزاد کننده.

**۸۶** درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

پاسخ:

**الف** پروتئین‌های ساخته شده در روی شبکه آندوپلاسمی قطعاً به جسم گلژی می‌رود.

پاسخ: درست

**ب** پروتئین‌هایی که در روی شبکه آندوپلاسمی قرار می‌گیرند ممکن است به خارج سلول یا اندامک‌های درون غشایی برود.

پاسخ: نادرست، اندامک‌های دو غشایی

**پ** پروتئین‌های ساخته شده در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم قطعاً در سیتوپلاسم می‌مانند.

پاسخ: نادرست، ممکن است.

**ت** پروتئین‌های ساخته شده در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم ممکن است به اندامک‌های دو غشایی فرستاده شود.

پاسخ: درست

**ث** پروتئین‌هایی که روی شبکه آندوپلاسمی ساخته می‌شوند نسبت به پروتئین‌هایی که در ماده زمینه‌ای ساخته شده‌اند، مسیرهای کمتری را

طی می‌کنند.

پاسخ: درست

**۸۷** درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

پاسخ:

**الف** در یوکاریوت‌ها رونویسی و ترجمه همزمان یک ژن امکان‌پذیر نیست.

پاسخ: درست

**ب** در میتوکندری و کلروپلاست (سبز دیسه) امکان رونویسی و ترجمه همزمان یک ژن وجود دارد.

پاسخ: درست

**پ** طول عمر رنای پیک در یوکاریوت‌ها بیشتر از پروکاریوت‌ها است.

پاسخ: درست

**ت** در پیش‌هسته‌ای‌ها محل رونویسی و ترجمه متفاوت است.

پاسخ: نادرست، یکی است.

**ث** در پیش‌هسته‌ای‌ها پروتئین‌سازی پیش از پایان رونویسی رنای پیک آغاز می‌شود.

پاسخ: نادرست، ممکن است.

**ج** تجمع رناتن‌ها در پیش‌هسته‌ای و هوهسته‌ای دیده می‌شود.

پاسخ: درست

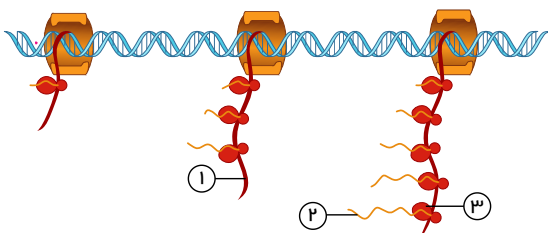
در تمام یاخته‌ها ساز و کارهایی برای حفاظت رنای پیک در برابر تخریب وجود دارد.

پاسخ: نادرست، در هوهسته‌ای

**ح** هرچه رناتن از ابتدای رنای پیک دور می‌شود طول پلی‌پپتید ساخته شده بیشتر می‌شود.

پاسخ: درست

**۸۸** در شکل مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید.





پاسخ:

**الف** موارد شماره گذاری شده را نام ببرید.

پاسخ: ۱- رنای پیک ۲- پروتئین ۳- رناتن

**ب** جهت رونویسی و جهت ترجمه را مشخص کنید.

پاسخ: جهت رونویسی از چپ به راست (→) و جهت ترجمه از پایین به بالا (↑)

**پ** طول پلی لیپتید رناتن‌هایی که در ابتدای رنای پیک هستند را با آن‌هایی که در انتهای رنای پیک هستند مقایسه کنید.

پاسخ: رناتن‌هایی که در ابتدای رنای پیک هستند پلی پپتید کوتاه‌اند و رناتن‌هایی پلی پپتید بلندتر تشکیل می‌دهند.

**ت** چگونه یاخته می‌تواند در واحد زما پروتئین بیشتری بسازد؟

پاسخ: توسط مجموعه‌ای از رناتن‌ها

**ث** این شکل مربوط به رونویسی و ترجمه پروکاریوت‌هاست یا یوکاریوت‌ها؟ چرا؟

پاسخ: پروکاریوت‌ها زیرا رونویسی و ترجمه همزمان صورت می‌گیرد. (البته در یاخته‌های یوکاریوتی میتوکندری و سبزدیسه می‌توانند رونویسی و ترجمه را همزمان انجام دهند).

**گفتار ۳: تنظیم بیان ژن**

**۸۹** به سوالات زیر پاسخ دهید.

پاسخ:

**الف** یاخته‌های حاصل از یاخته تخم از چه نظر یکسان‌اند؟

پاسخ: فام تن و ژن‌ها

**ب** یاخته‌های عصبی و ماهیچه‌ای از چه نظر شبیه و از چه نظر باهم متفاوت‌اند؟

پاسخ: ژن‌های یکسان ولی از نظر عملکرد و شکل متفاوت

**پ** چگونه ممکن است ژن‌های یاخته‌ها یکسان باشد ولی از نظر عملکرد و شکل متفاوت باشند؟

پاسخ: در هر یاخته تنها تعدادی از ژن‌ها فعال و سایر ژن‌ها غیر فعال هستند.

**ت** اصلاح ژن بیان شده و ژن بیان نشده چه معنی دارد؟

پاسخ: هرگاه اطلاعات ژنی در یک یاخته مورد استفاده قرار بگیرد ژن بیان شده و ژنی که مورد استفاده قرار نمی‌گیرد خاموش است و بیان نشده است.

**ث** تنظیم بیان ژن را تعریف کنید. مثال بزنید.

پاسخ: به فرآیندی که تعیین می‌کند در چه هنگام به چه مقدار و کدام ژن‌ها بیان شوند و یا بیان نشوند.

مثال ۱: در گیاه نور باعث فعال شدن ژن سازنده آنزیم برای فتوسنتز می‌شود که در نبود نور این ژن بیان نمی‌شود.

مثال ۲: یاخته‌های متفاوتی که از یاخته‌های بنیادی مغز استخوان ایجاد می‌شود.

**ج** تنظیم بیان ژن در پروکاریوت‌ها در چه مراحل انجام می‌شود؟

پاسخ: به طور معمول در مرحله رونویسی انجام می‌شود ولی پس از رونویسی هم انجام می‌شود.

**۹۰** درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

پاسخ:

**الف** در هر سلول تنها تعدادی از ژن‌ها فعال بوده و سایر ژن‌ها غیرفعال می‌شوند.

پاسخ: نادرست، غیرفعال هستند.

**ب** در پروکاریوت‌ها یاخته با تغییر در پایداری رنا یا پروتئین، فعالیت آن را تنظیم می‌کند.

پاسخ: درست

**پ** معمولاً تنظیم ژن در پیش هسته‌ای‌ها در مرحله رونویسی انجام می‌شود.

پاسخ: درست

**ت** اگر در محیط لاکتوز وجود داشته باشد اشرشیاکلاهی آن را به سایر قندها ترجیح می‌دهد.

پاسخ: نادرست، قند ترجیحی گلوکز است.

**ث** باکتری برای استفاده از لاکتوز باید ژن‌های مربوط به گلوکز را نیز روشن نگه دارد.







پاسخ: درست

ج پروکاریوت‌ها می‌توانند تنظیم بیان ژن را پس از رونویسی هم انجام دهند.

پاسخ: درست

۹۱ درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

پاسخ:

الف

واحد سازندهٔ مهار کننده مانند فعال کننده و جایگاه اتصال فعال کننده است.

پاسخ: نادرست، جایگاه واحد سازندهٔ متفاوت دارد.

ب

لاکتوز موجود در محیط باعث تغییر شکل مهار کننده می‌شود.

پاسخ: نادرست، لاکتوز در باکتری

پ

در پیش هسته‌ای رنابسپاراز به راحتی راه‌انداز را شناسایی می‌کند.

پاسخ: نادرست، فقط در نوع تنظیم منفی رونویسی به راحتی شناسایی می‌شود.

ت

جایگاه اتصال فعال کننده قبل از راه‌انداز و اپراتور بعد از راه‌انداز قرار دارند.

پاسخ: درست

ث

فعال کننده پس از اتصال به مالتوز به جایگاه اتصال، متصل می‌شود و سپس به رنابسپاراز متصل می‌شود.

پاسخ: درست

ج

در تنظیم مثبت رونویسی رنابسپاراز برای شروع رونویسی باید به دو مولکول متصل شود.

پاسخ: درست

مانع شروع رونویسی در پروکاریوت‌ها یا یک مانع برای آنزیم است و یا ناتوانی آنزیم در شناسایی راه‌انداز است.

پاسخ: درست

۹۲ درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

پاسخ:

الف

واحد سازندهٔ جایگاه اتصال مهار کننده همانند جایگاه اتصال فعال کننده است.

پاسخ: درست

ب

محل اتصال مهار کننده و فعال کننده به ترتیب قبل و بعد از راه‌انداز است.

پاسخ: نادرست

پ

در حضور قند لاکتوز انواعی از پروتئین به نام فعال کننده وجود دارد که به توالی‌های خاصی از رنا متصل می‌شوند.

پاسخ: نادرست، مالتوز

ت

موارد مصرف قند در باکتری اشرشیاکلای مونوساکارید و دی ساکارید است.

پاسخ: درست

ث

لاکتوز پس از اتصال به مهار کننده باعث جدایی مهار کننده از اپراتور می‌شود.

پاسخ: نادرست، تغییر شکل مهار کننده باعث جدایی می‌شود.

ج

نمی‌توان گفت رنابسپاراز پروکاریوتی همیشه می‌تواند به راه‌انداز متصل شود.

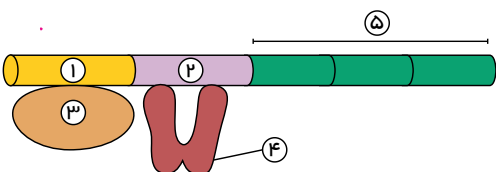
پاسخ: درست

آنزیم‌های تجزیه کننده لاکتوز می‌تواند مالتوز را نیز تجزیه کند و به گلوکز تبدیل کند.

پاسخ: نادرست

۹۳ در شکل مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید.

پاسخ:



پاسخ:



**الف**

موارد شماره گذاری شده را نام ببرید.

پاسخ: ۱- راه‌انداز ۲- اپراتور ۳- رنابسپاراز ۴- مهارکننده ۵- ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز

**ب**

واحد سازنده کدام شماره‌ها آمینواسید است؟

پاسخ: ۳ و ۴

**پ**

نقش شماره ۴ چیست؟

پاسخ: با اتصال به اپراتور مانع حرکت رنابسپاراز می‌شود.

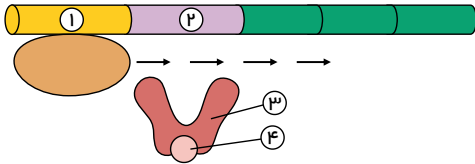
**ت**

ژن‌ها خاموش است یا روشن؟ چرا؟

پاسخ: خاموش است، زیرا مهارکننده جلوی حرکت رنابسپاراز را گرفته است.

**۹۴**

در شکل مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید.



پاسخ:

**الف**

موارد شماره گذاری شده را نام ببرید.

پاسخ: ۱- راه‌انداز ۲- اپراتور ۳- مهارکننده تغییر شکل یافته ۴- لاکتوز

**ب**

علت تغییر شکل شماره ۳ چیست؟

پاسخ: اتصال لاکتوز به مهارکننده

**پ**

ژن روشن است یا خاموش؟ چرا؟

پاسخ: روشن است زیرا مانع سر راه رنابسپاراز برداشته شده است.

**ت**

آیا شماره ۲ رونویسی می‌شود؟

پاسخ: خیر

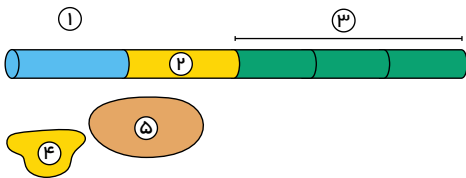
**ث**

بازهای آلی شماره ۱ و ۲ را بنویسید.

پاسخ:  $G-C-T-A$

**۹۵**

در شکل مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید.



پاسخ:

**الف**

موارد شماره گذاری شده را نام ببرید.

پاسخ: ۱- جایگاه اتصال فعال کننده ۲- راه‌انداز ۳- ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز ۴- فعال کننده ۵- رنابسپاراز

**ب**

این شکل مربوط به تنظیم مثبت رونویسی است یا منفی؟

پاسخ: مثبت

**پ**

چرا فعال کننده به جایگاه اتصال فعال کننده متصل نمی‌شود؟

پاسخ: فعال کننده در حضور مالتوز می‌تواند به جایگاه اتصال فعال کننده متصل شود.

**ت**

چند توالی خاص در دنا برای تنظیم بیان ژن مشاهده می‌شود؟

پاسخ: ۲ توالی

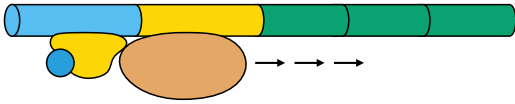
**ث**

چند ژن برای تجزیه مالتوز رونویسی می‌شود؟

پاسخ: ۳ ژن

**۹۶**

در شکل مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید.



پاسخ:

**الف** جایگاه های اتصال فعال کننده را نام ببرید.

پاسخ: فعال کننده ۳ جایگاه اتصال دارد:

۱- مالتوز ۲- رنابسپاراز ۳- جایگاه اتصال فعال کننده

**ب** شرط اتصال رنابسپاراز و فعال کننده چیست؟

پاسخ: شرط اتصال رنابسپاراز به راه انداز اتصال فعال کننده است و شرط اتصال فعال کننده به جایگاه اتصال مالتوز است.

**پ** از ۳ ژن مولکول دنا چند مولکول رنای پیک ساخته می شود؟

پاسخ: یک مولکول

**ت** محصول مولکول رونویسی شده چند نوع آنزیم خواهد بود؟

پاسخ: ۳ نوع آنزیم

**ث** واحد سازنده مولکول هایی که به فعال کننده متصل می شوند را بنویسید.

پاسخ: ۱- رنابسپاراز- اسید آمینه ۲- مالتوز- گلوکز ۳- جایگاه اتصال فعال کننده- نوکلئوتید

**۹۷** درستی و نادرستی هر یک از عبارات زیر را بنویسید.

پاسخ:

**الف** مراحل تنظیم ژن در هوهسته ای ها می تواند پیش از رونویسی، هنگام رونویسی و پس از رونویسی صورت گیرد.

پاسخ: درست

**ب** فقط در هو هسته ای ها رنابسپاراز نمی تواند به تنهایی راه انداز را شناسایی کند.

پاسخ: نادرست، در تنظیم مثبت رونویسی تجزیه مالتوز هم به کمک پروتئین شناسایی می کند.

**پ** برخی ژن های یوکاریوت ها در هسته قرار ندارند.

پاسخ: درست

**ت** عوامل رونویسی در بخش های خاصی از دنا به تنهایی باعث افزایش سرعت رونویسی می شود.

پاسخ: نادرست، کنار هم قرار گیری این عوامل

**ث** در هو هسته ای ها به توالی راه انداز هم رنابسپاراز و هم عوامل رونویسی متصل می شوند.

پاسخ: درست

**ج** عوامل رونویسی ممکن است از رنابسپاراز بزرگتر باشد.

پاسخ: درست

**۹۸** درستی و نادرستی هر یک از عبارات زیر را بنویسید.

پاسخ:

**الف** در دنا ی هو هسته ای ها اپراتور وجود ندارد.

پاسخ: درست

**ب** اتصال رنای کوچک مکمل به رنای رنانتی مانع کار رنانت می گردد.

پاسخ: نادرست، رناهای کوچک- رنای پیک

**پ** در هو هسته ای ها روش های بسیاری برای تنظیم بیان ژن وجود دارد که ناشناخته است.

پاسخ: درست

**ت** اتصال رناهای کوچک مکمل به رنای پیک پس از رونویسی صورت می گیرد.

پاسخ: درست

**ث** به طور معمول بخش هایی از فام تن که فشردگی کمتری دارند کمتر در دسترس رنابسپاراز ها قرار می گیرند.

پاسخ: نادرست، بیشتر

**ج** تنظیم در سطح فام تن و افزایش طول عمر رنای پیک قبل از رونویسی انجام می شود.

پاسخ: نادرست

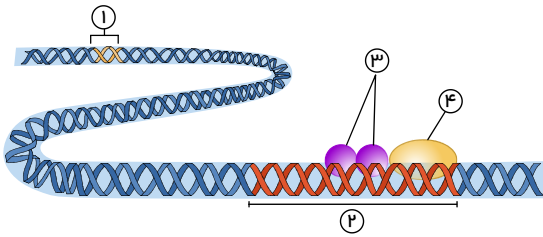
در صورت توقف ترجمه رنای ساخته شده پس از مدتی تجزیه می شود.

پاسخ: درست

**ح** گروهی از پروتئین های با اتصال به راه انداز، رنابسپاراز را به محل راه انداز هدایت می کند.

پاسخ: نادرست، نواحی خاصی از راه انداز

**۹۹** در شکل مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید.



پاسخ:

**الف** موارد شماره گذاری شده را نام ببرید.

پاسخ: ۱- توالی افزایشده ۲- راه انداز ۳- عوامل بیرونی ۴- رنابسپاراز

**ب** عوامل رونویسی روی چه توالی هایی متصل می شود؟

پاسخ: ۱- افزایشده ۲- راه انداز

**پ** قبل و بعد از راه انداز چه بخشی از دنا قرار دارد؟

پاسخ: بعد از راه انداز ژن و قبل از آن دنا

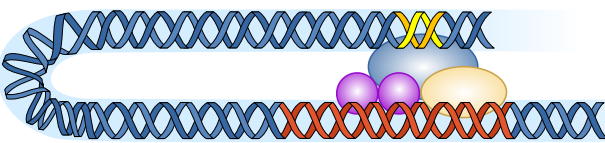
**ت** ژن روشن است یا خاموش؟

پاسخ: روشن است.

**ث** آیا تمام بخش های راه انداز توسط عوامل رونویسی و رنابسپاراز اشغال می شود؟

پاسخ: خیر

**۱۰۰** در شکل مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید.



پاسخ:

**الف** خمیدگی در دنا چه زمانی اتفاق می افتد؟

پاسخ: بعد از پیوستن پروتئین ها به توالی افزایشده خمیدگی در دنا صورت می گیرد.

**ب** کنار هم قرار گرفتن عوامل رونویسی چه تاثیری در رونویسی دارد؟

پاسخ: سرعت رونویسی را افزایش می دهد.

**پ** خمیدگی باعث نزدیک شدن کدام توالی خاص از دنا به راه انداز متصل می شود؟

پاسخ: توالی افزایشده

**ت** مولکول هایی که به افزایشده و راه انداز متصل می شوند متنوع تر است؟

پاسخ: مولکول هایی که به راه انداز متصل می شوند متنوع ترند. (پروتئین ها و رنابسپاراز)

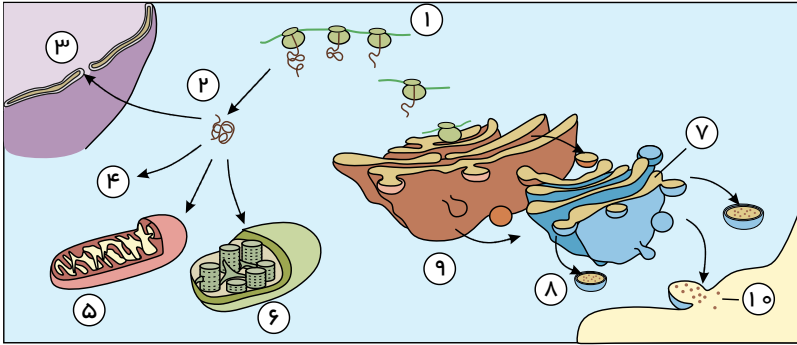
**ث** آیا با کنار هم قرار گرفتن کلیه عوامل رونویسی ژن روشن می شود؟

پاسخ: خیر، فقط مقدار و سرعت آن افزایش می یابد.



## گفتار ۲: به سوی پروتئین

۱۰۱ در شکل مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید.



پاسخ:

**الف**

موارد شماره گذاری شده را نام ببرید.

پاسخ: ۱- ساخته شدن پروتئین ۲- آزاد شدن پروتئین ۳- هسته ۴- سیتوپلاسم ۵- راکیزه ۶- سبزدیسه ۷- دستگاه گلژی ۸- کافنده تن ۹- شبکه آندوپلاسمی ۱۰- برون رانی

**ب**

اندامک های دو غشایی را مشخص کنید.

پاسخ: هسته - راکیزه - سبزدیسه

**پ**

اندامک های تک غشایی را مشخص کنید.

پاسخ: کافنده تن - کریچه

**ت**

پروتئین هایی که از یاخته خارج می شوند چه سیری را طی کرده اند؟

پاسخ: سیتوپلاسم - شبکه آندوپلاسمی - دستگاه گلژی

**ث**

در کدام شماره عبور پروتئین از آن قطعی است؟

پاسخ: دستگاه گلژی (۷)

**ج**

شماره ۲ چه مسیرهایی را ممکن است طی کند؟

پاسخ: هسته - سیتوپلاسم - راکیزه - سبزدیسه

## گفتار ۳: تنظیم بیان ژن

۱۰۲ درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

پاسخ:

**الف**

در هوسته ای ها (یوکاریوت ها)، اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است.

پاسخ: درست

## گفتار ۱: رونویسی از مولکول دنا DNA

۱۰۳ در هر یک از عبارات های زیر جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

پاسخ:

**الف**

به بخش هایی که در مولکول دنا وجود دارند و رونوشت آن ها در رنای پیک سیتوپلاسمی حذف نمی شوند، ..... می گویند.

پاسخ: بیانه (اگزون)

## گفتار ۲: به سوی پروتئین

۱۰۴ در مورد «به سوی پروتئین» به پرسش های زیر پاسخ دهید.

پاسخ:

**الف**

ساخته شدن پلی پپتید از روی اطلاعات رنای پیک، چه نامیده می شود؟

پاسخ: ترجمه

**ب**

تفاوت توالی های انواع رناهای ناقل مربوط به کدام ناحیه می باشد؟

پاسخ: ناحیه پادرمزهای (آنتی کدون)

**پ**

چرا در هوسته ای ها (یوکاریوت ها) فرصت بیشتری برای پروتئین سازی وجود دارد؟

پاسخ: در این یاخته ها سازوکارهایی برای حفاظت رنای پیک در برابر تخریب وجود دارد. بنابراین فرصت بیشتری برای پروتئین سازی هست.

### گفتار ۳: تنظیم بیان ژن

۱۰۵ در مورد تنظیم بیان ژن به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

پاسخ:

**الف** در تنظیم مثبت رونویسی در باکتری اشرشیا کلاهی چه عاملی سبب می‌شود که فعال‌کننده به جایگاه خود بچسبد؟

پاسخ: مالتوز

**ب** در هوهسته‌ای‌ها، پروتئین‌هایی که با اتصال به نواحی خاصی از راه‌انداز، رنابسپاراز را به محل راه‌انداز هدایت می‌کنند، چه نام دارد؟

پاسخ: عوامل رونویسی

